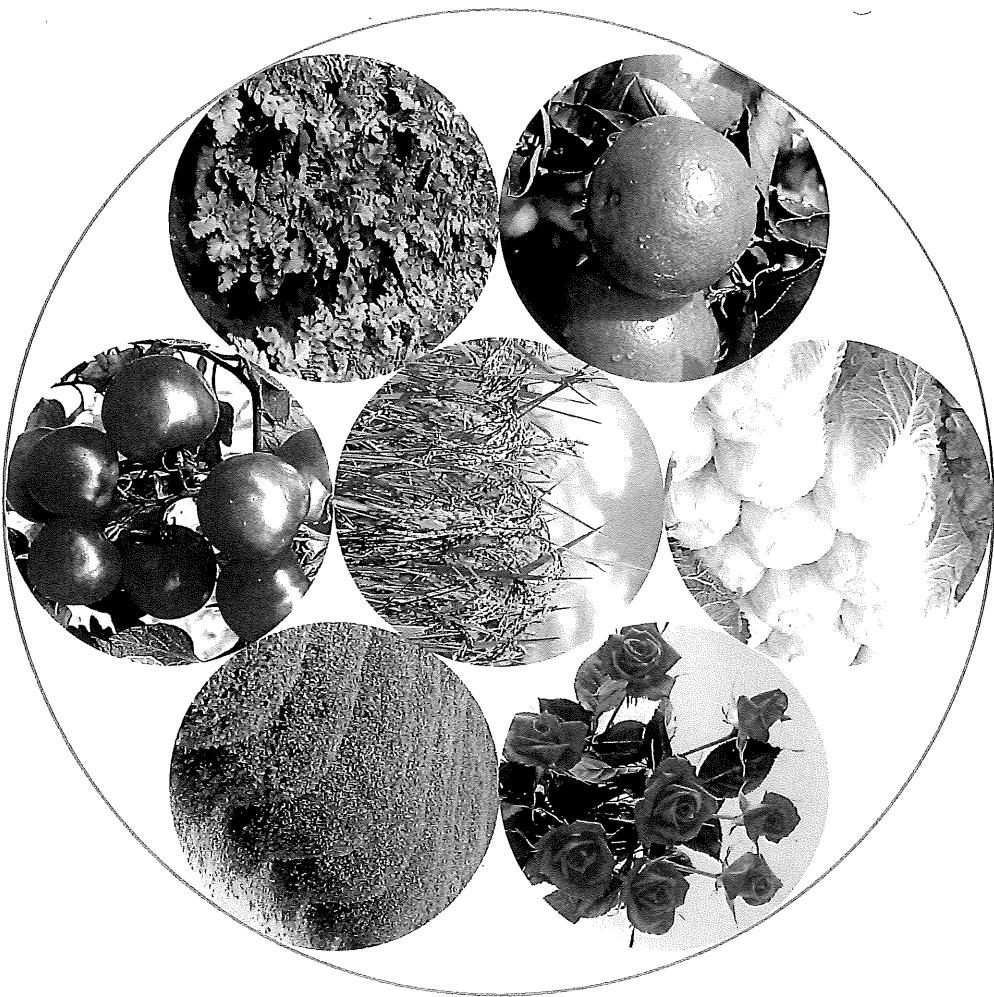


土づくりと発根促進に!!

地力増進法 政令指定 土壤改良資材

イービーイー[®]

EB-a



● 特 長

EB-aはこうして生まれました

● 堆肥にかわる資材が要求されています。

こまかい土壤粒子が、すき間なくピツリとくっつきあっているような土壤は、水もち、水はけが悪く、空気がはいりにくいため、作物の根が健全に育ちません。

そこで、有機物などをほとんどこして、土壤粒子の大きい団粒構造にしてやるのが「土づくり」のひとつの重要な方法です。しかし、労力の関係から、良質の堆肥が十分にほどこされなくなっているから、それが思うにまかせぬのが実情です。堆肥にかわる有機質資材が、いろいろと市販されていますが、成分や効果がハッキリせず、副作用も心配で農家は、なかなか安心して、使いこなせないようです。

● ストレートに土壤粒子に作用するもの。

有機物をうまく腐らせ、副作用なく効果をあげるのには、その資材の性質に水や温度などの条件がピッタリとあわねばなりませんから、容易ではありません。そういう面倒がなく、ストレートに土壤の粒子に作用して、粒子を大きくし、団粒構造をつくり出すことができるか、というのが、農業資材開発の長年の課題で、さまざまな研究がつけられてきたのですがその結果開発に成功したのが、EB-aなのです。

● 粘土粒子をつなぎあわせます。

EB-aの主成分は、ポリエチレンイミン系の高分子化合物で、無色透明のねばり気の強い液体です。これにくまれたプラス電荷は、すぐに土壤の粘土粒子表面のマイナス電荷に結びつき、細かい粒子をいくつかつつなぎあわせて、無数のすき間を持った団粒構造をつくり出します。この団粒構造は、乾燥しても、水に出あってもこわれません。

ですから、土壤には、すき間が無数にできて、水もち、水はけがよく、空気のはいりこみやすい理想的な構造が形づくられ、しかも、それが長く保たれるわけです。

しかも、やりかたは、EB-aを200～500倍にうすめて、土壤にしみこませる、というごく簡単な方法です。EB-aは、まさに理想的な土壤改良資材といえますよう。

● 効 果

- ・ 水ですすめて灌水するだけであらゆる種類の土壌を瞬間に多孔質の団粒にします。

従って、土壌の透水性

通気性

保水性

保肥性

膨軟性を著しく増加します。

- ・ 優れた発根作用で活着と根ばりを促進します。
- ・ 土壌の流亡を防止します。
- ・ 土壌のべト付きを防ぎます。
- ・ 作物の耐病性を増加します。

● 性 状

外 観	ほ ぼ 透 明 な 無 色 粘 稠 液
主 成 分	アクリル酸・メタクリル酸ジメチルアミノエチル共重合物のメダネツム塩とポリエチレンイミンとの複合体
粘 度	3,000 ～ 9,000 CP (25℃)
pH	5 ～ 7
溶 解 性	水と任意の割合で混合できる

10 その他

コンニャク

項目	重 量(比)	種球肥大率	大 き さ	
			横 径(比)	縦 径(比)
E B - a 区	457.1g(120)	309 %	101.2mm(109)	64.9mm(105)
堆 肥 区	381.4g(100)	270	93.2 (100)	61.7 (100)

註)・EB-aは、原液15g/10aを300倍で施用

・処理：5月13日(定植) ・調査：9月16日

❑保水性が向上し、生育が促進され、種球が3倍以上に肥大し、約20%の増収となった。

ワ キ

項目	10 a 当 り の 収 量 (比)	
	E B - a 区	無 処 理 区
	11.5t (134)	8.6 (100)

(大阪府 山崎町一)

註)・EB-aは、原液14g/10aを200倍で施用

・処理：12月18日

・調査：2月27日～3月6日、4月5日～12日、5月8日～14日

❑土壌改良効果で生育が旺盛となり、出荷が1週間早まると共に、収量が34%増加した。

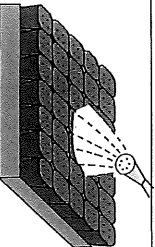
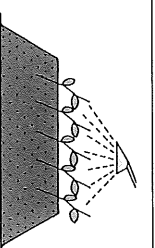
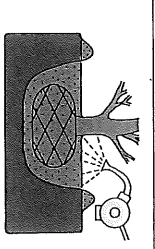
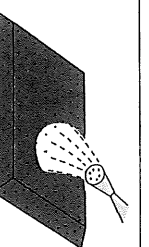
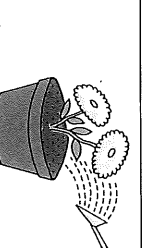
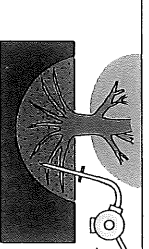
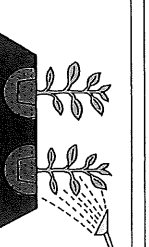
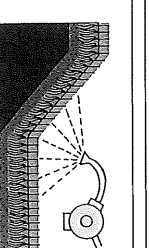
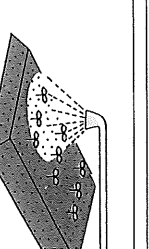
EB-aの使い方については
裏面をご覧ください。

 林化学工業株式会社

〒601-8357 京都市南区吉祥院石原堂の後西町31

電 話 (075) 661-3171
FAX (075) 681-8334

● EB-aの施用方法

	<table border="1"> <tr> <td>播種床</td><td>施用濃度 200～500倍</td></tr> </table>	播種床	施用濃度 200～500倍
播種床	施用濃度 200～500倍		
	<table border="1"> <tr> <td>さし木・さし芽</td><td>200～500倍</td></tr> </table>	さし木・さし芽	200～500倍
さし木・さし芽	200～500倍		
	<table border="1"> <tr> <td>植樹</td><td>200倍</td></tr> </table>	植樹	200倍
植樹	200倍		
●播種床全面にEB-aをたっぷり施用して下さい。 ●発芽勢・発芽率が向上します。	●さし床全面にたっぷりEB-aを施用して下さい。 ●タンゴざし・ドロざしには200倍液を水の代りにお使い下さい。		
●埋め戻し後“水決め”の水としてEB-aを施用して下さい。 ●活着率が著しく向上します。			
	<table border="1"> <tr> <td>鉢もの・盆栽</td><td>200～500</td></tr> </table>	鉢もの・盆栽	200～500
鉢もの・盆栽	200～500		
	<table border="1"> <tr> <td>鉢もの・盆栽</td><td>200～500</td></tr> </table>	鉢もの・盆栽	200～500
鉢もの・盆栽	200～500		
	<table border="1"> <tr> <td>土壌灌漑</td><td>200</td></tr> </table>	土壌灌漑	200
土壌灌漑	200		
●土と有機質や無機質の改良材と混合の後、EB-aをたっぷり施用して下さい。 ●繰り返しには200倍液を水の代りにお使い下さい。	●鉢穴から流れ出すまで、EB-aを施用して下さい。 ●水ひきの悪いものは、EB-aに鉢ごと沈めて鉢穴から吸い上げるようにして下さい。		
●樹冠の周りに深さ30～50cm、間隔40cm、圧力15～20kg/cm²でEB-aを灌漑して下さい。 ●樹勢の回復・若返りが得られます。			
	<table border="1"> <tr> <td>移植・定植</td><td>200～500</td></tr> </table>	移植・定植	200～500
移植・定植	200～500		
	<table border="1"> <tr> <td>芝地・苔地</td><td>200～500</td></tr> </table>	芝地・苔地	200～500
芝地・苔地	200～500		
	<table border="1"> <tr> <td>灌水</td><td>500～1,000</td></tr> </table>	灌水	500～1,000
灌水	500～1,000		
●根のあるところまで浸透するように、株元にEB-aを施用して下さい。 ●活着が早利、生育が旺盛になります。	●根芝の床土にとどくまで、たっぷりEB-aを施用して下さい。 ●芝の播種にもEB-aをお使い下さい。 ●傾斜地でも土壌が流れ出しません。		
●EB-aを灌水がわりに施用して下さい。 ●液肥などを散布する場合、EB-aを混用すると、浸透が良くなり肥効も向上します。			

●標準施用量：10a 当たり10～20ℓ

●表土が固結している場合はよくほぐして施用して下さい。

●肥料や堆肥、有機・無機質系改良材と併用すると一層効果を高めます。

● 包装

容 量	包 装
20ℓ	ポリ内装 段ボールケース
1ℓ	ポリビンを20本入 段ボールケース



新しい土壤改良剤 EB-a と 新技術の展開

〈研究報告〉

福 島 栄 二
(九州大学農学部教授)

〈1〉

わたくしはここに紹介する新しい土壤改良剤 (EB-a) の農業への活用をいち早く提唱した一人である。化学物質の処理で土壤の構造を変えうること、特に団粒化を求めようという考え方は、この戦後間もなくアメリカから導入されたことは周知の通りである。わが国産で同種の団粒化剤の開発が行なわれて、一時は一種のブームとさえ見られる流行をよんだが、その後間もなく姿を消してしまった。わが国の農業の中に定着した新技術にはなり得なかったからであろう。たしかにそれらの物質は土壤の団粒化構造を生成したが、その適応土壤の種類に限られるほか、その効果も一時的で持続性に乏しかった。その上、土壤はたしかに団粒化して空気孔隙量を増大したことはしたが、それだけ保水性が低下した。これでは、耕土が乾いて困るという欠点が強く出てきた。これが失敗の歴史である。

ところが、ここで問題としている土壤改良剤 (EB-a) は従来の団粒化剤とは全然異った化学組成をもち、土壤に対する作用もちがったものである。その効果は土壤をして保水性と通気性とを同時に確保せしめる。その効果は半永久的に持続するばかりか、土壤の種類を全くえらばないという強力なものである。この類のものは諸外国でも全く類がなく、目下は唯一の強力な製品といえるようである。それも無理ではない。従来の知識の上に考え出されたものではなく、全く偶然の発見に由来するものである。化学構造もわたくしにはよく説明できないが、オレフィン系の高分子化合物であるという。構造的にも全く画期的なものであると理解されたい。その名称の示す如く、初めは浸蝕防止を目途として開発にとりかかったものであるが、そのすぐれた土壤改造性を耕地の基盤整備にむすびつけられることに気がついたのはややおくれてのことで、試みて見るに、なかなかその強力で有効なことは驚くばかりで、わが国の農地一般に適用して、生産性を飛躍的に高められるのではないかというのが最初にわたくしの抱いた感想である。それは1965年の秋10月の某日のことで、わたくしと日本EB社長大下直

次郎氏との出会いの日のことであった。以来、土壤の浸蝕防止材から更に飛躍して農地の改造剤としての新しい展開をめざすこととなった。

〈2〉

ここで EB-a の効果についてふれる順序であるが、その前に読者諸氏に特に銘記されたいのは、これが全くの新製品であるという点についてである。そもそも真の新製品といわれるものは従来の常識の範囲内では、たやすく理解し難い底のものである。理屈上からそんなものはあり得ないといわれるであろう。そうでなければ、真の新製品の名に値しないということにもなる。まことに厄介なものなのである。

今日まで既にEBの効用についてはかなり周知方の努力も重ねられ、その事例についても報告せられてきているが、一般のその真価の理解はまだまだ乏しいというほかはない。その普及宣伝のむずかしさがよく判る。後にもふれるが、わたくしは砂栽培なるものを提唱してきているが、その初期にはやはり、常識上も理論上もあり得ないとして退けられた経験をもっている。EB剤についてはその全く想像外の効用のほかに、かつての土壤団粒化剤の苦い経験が大いに理解をさまたげているきらいがある。

〈3〉

EB-a の使用にあたって、原液を数百ないし千倍位に水でうすめて土壤に散布すればよい。この際、水にとけたEBが地表より均一に浸透して土中の表層部に含まれている微細なシルト分を瞬間的に電位変化によって凝集せしめる。そして種々の粒径の耐水性団粒を生成する。この団粒はもはや乾湿、温度、紫外線、機械的衝撃などによっては破壊されない。その素粒構造は半永久的に持続する。かくして土壤はたちまち大小孔隙の多い構造に改良される。通気性、保水性がすぐれているほか、粘着性も減ずるから、耕耘はまことにたやすく、機械化が進めやすい。この適用の可能な土壤群とはいえば、わが国のほとんどの土壤が含まれる。特にやっかい視される関東ロームや火山灰質土のすべて、南九州に多く賦存す

るシラスやクロニガなど従来の低位生産性土壌群がすべて適応可である。あらゆる土壌が通気性と保水性とにすぐれた土壌へと変換せられるのだからその効果ははかり知れないものがあるろう。堆肥の多投によっては求められないすぐれた効用があるから。これが活用によって耕土の構造が改められた上は、従来の肥培のやり方では非効率で、当然栽培法が新たな観点に立って進められるべきである。それについては後にふれよう。

〈4〉

EBで処理する土壌の深さとその処理の限度（土量に対し何%処理を行うか）によっては、当然培土としてのはたらしに差違を生ずるはずである。実際の問題としては、栽培の目的にてらして経験的に決めて行くのが現在の状況である。処理の行きすぎの害は生じないが、経済上の配慮がともなうべきである。小面積の育苗床や苗代の処理から、大面積の耕地の場合へと種々のものが考えられる。また、効果は持続するから、初年度に思い切って強く処理するのがよいか、年次を追って徐々に改造を進めるのが利益かどうかは、にわかに断定できない。水田の場合などは特に然りであろう。要するに、改造の進め方はともかくとして、原則的にはあらゆる土壌がわれわれの耕土として望ましい物理性（それはとりもなおさず、わたくしの主張する「砂」と同じ物理性ということである）を獲得したこととなる。土壌の耕耘その他の取扱いがたやすくなるばかりか、干魃期には高い保水性が偉力を発揮してくれる。畑作として特に盛夏期の作目が有利となる。また土壌の通気性がすぐれているから作物の根群は形も機能も理想的で、活性の強いことは驚くばかりで、耐暑性ととも耐寒性も著増する。もはや煩わしい堆肥は不必要である（この限度までEB処理を行うことが望ましい）。中耕、除草の要もなくなろう。施肥のやり方も根本的にちがえるべきである。液体の肥料を灌水と併せて行ない、いわゆる畑灌方式を採用すべきである。土壌の緩衝作用が減少するから固形の肥料は不可である。根に濃度障害を与えて枯死を招くから。畑灌方式によって省力化も大いに進む。しかも畑作の三原則密植、多肥、多収が実現しやすいのではあるまいか。

〈5〉

このように見てくると、EB処理によってあらゆる土壌がわれわれの砂栽培方式の適用を可能にするものである。砂のもつすぐれた通気性と保水性とを十二分に活用するところに砂栽培の本領がある。いいかえると、あらゆる土壌をして砂に化せしめうることである。そこで、以下に砂栽培の要領を記述しておこう。

砂栽培は砂のもつ物理性と液体肥料（N, P, Kのみから成る（とを組み合わせで行なうもので、高い生産性（質も量も）を約束する。あらゆる土壌に砂栽培法を援用で

きたらというのが、わたくしの初期からの夢で、それがEBによって実現する見通しが得られた。あえてEBをすすめる所以である。

砂栽培はハウスや温室のみでなく、広い耕地にも行ないうる。その効能の第1は単位労働力当りの負担規模が著しく拡大できるということである。堆肥や元肥は用いず、中耕、除草は不要だから。ハウス園芸では年間1人の労力で優に500坪（1700m²余）以上の経営が可である。圃場での畑作では、果樹をも含めて3倍程度まで生産性をあげうるものと考えている。いずれも、灌水、施肥のやり方の能率次第で、より以上生産性を高めることも可能であろう。第2は、連作によるイヤ地や濃度障害の如きは起こり難い。従ってハウスでは床土の入れかえが不要となる。この利益は大きい。また耕耘がたやすく、機械化が進めやすい。灌水、施肥方式は畑作における密植、多肥栽培を成立せしめ、多収を導く。ここから停滞の著しいわが畑作の盲点がたやすく打破できるはずである。

第3、砂栽培法下の作物の根は土耕と比べものにならない優秀さを発揮してくれる。根の寿命も永く、機能も常にすぐれている。葉の枯死、茎の節間の徒長、つるぼけ現象とも縁がなくなる。この根に対応して耐暑性および耐凍性が増大する。根のスイリ、果実のスアガリなども稀で、要するに作物の生産性が質、量ともに大いに高まる。第4、結局のところ、作物の生育が栽培家の思うがままに支配できる。水と肥料分が作物の要求と天候の推移に応じてキメ細かく与えることができるからである。生物の生育が自由自在にコントロールできることは、とりもなおさず栽培ということの奥義に通ずるものである。土耕はもとより、水耕や隙耕でもそれはとうてい不可能なことであることはいうまでもない。

近ごろ生果物の風味やこまかい品質がようやくやかましい問題となってきた。貯蔵後についての要求も大きい。しかし現実にはこれというキメ手がないというのが学問の現状でもある。果物の甘味など最後は天候次第というのが現状で、これでは技術の名に価しないといえよう。ところが、わが砂栽培の下では作物の体内代謝が自由に規正できるのだから、例えば果実の成熟期に向って炭水化物の蓄積が思い通りに進めることができる。結局は甘い果物が収穫できる。詳しくは他の機会に譲るが、要は窒素代謝をおさえて果物を完全に成熟せしめうることと帰する。果物の色素の発現についても同じで、このように正しく成熟を遂げた果実は品質がすぐれているのみか、貯蔵性もすぐれている。われわれはマスク・メロンや温州みかんの栽培例を提供できることを附言しておく。

要するに、砂栽培は従来の土耕などでは想像もできな

い数々の驚くべき知見をわれわれに与えてくれた。土耕はもとより、水耕、礫耕でも実現できない事実がたやすく実現できる。これがEBの採用によってあらゆる土壌群に成り立つというわけである。

今日までのところ、この新栽培法への大方の理解はまだ不十分で、例えば微量元素群は特に肥料として与える必要がなく、すべて砂培地から根が吸収するが、この事実などはもっともなことがむずかしい。従来の理屈がこの事実の承認をさまたげるからである。また Mg や Ca の如きやや大量を要する元素についても敢えて補給を考える必要のないこと。窒素質も尿素態がもっとも望ましいという事実なども理解がむずかしい。常識では割り切れないというまでであろう。なお、水や肥料の効率も驚くほど高まる。肥料の吸収能率がよいことと要水量も土耕に比べて大いに低下するから。いずれも根の機能が格段にすぐれていることから由来する。

＜6＞

先にもふれたが、一般の土壌群にEBを用いれば砂栽培法が適用可能な培地に改造される（適用の程度により差はあるが）のだから、も早や従来の土耕法をとることは不利であるばかりか、EBの効用が半減するわけで、あくまで砂栽培方式を採用すべきである。この辺の認識の不足が感ぜられる。以下にはEBと砂栽培との組合せの実例をあげておく。



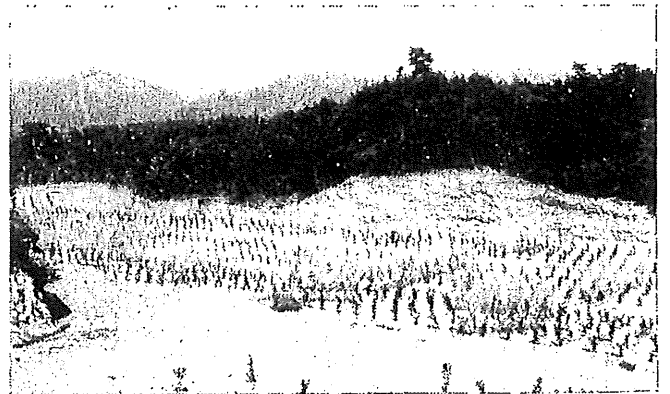
(1) マスク・メロンの栽培(図1)。水田土壌のEB-a処理(1%程度)で砂栽培を行なった。

この程度の処理によってもメロンの生育のコントロールが可で、液肥のみを用いて砂の場合に劣らぬ糖度と品質の良果が収められた。ブリックス糖度16はむずかしくない。

堆肥、元肥等一切不用。床土の悪変がないから連作可である。省力の程度は著しい。

(2) トマト、キュウリ、タマネギ、ニンジン、チシャ、カーネーション、キクなどすべて可で、ハウス内でも圃場の栽培でも砂栽培と同様の成績が得られた。

★(3) みかん園造成の例。第三紀の強粘赤土の山林を開墾して造成した例だが、九州大学農学部で農場で演習林内に昨年3月70aをブルドーザ開墾して、みかん苗800本を定植した。できるだけ深耕を避け、植穴径70cm、深さ25cmを処理したのみで、元肥、堆肥等の施用は一切行なわなかった。用いた二年生苗木の根を水洗して泥土を除き、アトニック液浸漬の予措を行なったのみで、きわめて簡略な植付け法をとり、直後に住友液肥の灌水を行なった。その結果は100%の活着と順調な生育が得られた。昨夏の異例の干天の連続下でも、また本年2月の-10°C前後の寒波の両三度の来襲にも裸のままの幼木がよく耐えて被害を受けなかった。EB-a処理土壌のすぐれた効果が現われたものと考えている。幼木の強い活性が発揮されたからであろう。なお、本年の3月に、上記みかん園の隣接地に約140aのみかん園の開墾を行なっ



↑1967年3月新植した九大農場のみかん畑。

(130a)。第3紀赤土にEB-a処理し、堆肥、元肥などいっさい使用しない。苗木の摘芯も行っていない。

(1967年4月撮影)

←EB-aで改良した田土に砂栽培したメロン果。(1966年10月撮影)

た(図2)。EB-aの使用は前年と同様に行なった。ただし本年は2500本の苗木の摘芯は全く実施しなかった。苗木の活着が支障なく行なわれる見通しを得たからである。

以上要するに、従来の土耕方式が根本的に改められるところにその効能がもつとく。土耕方式から砂栽培方式への発展は労働生産性の飛躍的拡大、ひいては経営規模の著しい増大を導くことが可能である。EB-aの施用が単に堆肥の施用に代替するのみではその効用はまことに僅少でその意義も乏しいものといえよう。栽培の基盤の改造は当然栽培法の変革を要求するので、ここに砂栽培の展開を見ることができる。砂栽培法を広く一般の土壌の上に拡張したいというのがわたしの提唱時以来の念願

であった。今やこれがEB-aの発見によってそれがかなえられようとしている。敢えてEB農法を提唱する所以である。

なお、EB剤の如き新しい土壌改良剤の開発は今後は世界的にも大いに進められるであろうことは予見できる。今日まではそのことに思い到らなかったまでであるから。今日世界の化学工業の発展のあとをかえりみるとき当然の帰結でもあろう。ただし、現段階ではこのEBに比肩できるものは皆無で、世界的にも比類を絶した、かつ強力な効果をもつものは他には見当たらないことを附記しておく。

(42—4—29)